Lane Medical Library
JUL 1 1939 LIBRARY

Aus der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel.
Leitung: Priv.-Doz. Dr. Dr. Bichlmayr.

Vergleichende Untersuchungen über einige Kontrastmittel und eine Methode zur Kontrastdarstellung von Kieferzysten.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Vorgelegt von

KURT NEUMANN
aus Kiel.

KIEL 1937
Buchdruckerei Hermann Krause, Kiel, Wall 22a

Aus der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel.
Leitung: Priv.-Doz. Dr. Dr. Bichlmayr.

Vergleichende Untersuchungen über einige Kontrastmittel und eine Methode zur Kontrastdarstellung von Kieferzysten.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Vorgelegt von

KURT NEUMANN
aus Kiel.

KIEL 1937
Buchdruckerei Hermann Krause, Kiel, Wall 22a

Nr. 10
Rektoratsjahr 1937/38

Referent: Dozent Dr. Dr. Bichlmayr.
Korreferent: Prof. Dr. Siegmund.

Zum Druck genehmigt:

Prof. Dr. Löhr.
Dekan.

Meinem Vater.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153321_0072

Eine besondere Bedeutung in der medizinischen Röntgenographie haben die Kontrastmethoden, die überall da Anwendung finden, wo Aufnahmen von einem Gebiet des menschlichen Körpers gemacht werden sollen, das nur geringe Dichteunterschiede aufweist.

So sehen wir die Anwendung der Kontrastmittel in der Urologie, und zwar in der von Voelker und Lichtenberg 1906 eingeführten „klassischen" Methode der „retrograden" oder auch „transvesikalen" Pyelographie, die später durch die „intravenöse" Pyelographie abgelöst wurde, in der Darstellung der Gallenblase (Albrecht), sowie des Magen-Darmtraktus, ferner in der von Siccard und Forestier 1923 eingeführten Methode der Myelographie, ebenso in der Encephalographie und Ventrikulographie, vor allem in der cerebralen Arteriographie (Löhr, Moniz, Pinto, Lima, Stange), auch sind Kontrastmethoden wichtig zur Kniegelenksdarstellung (Canigiani, Pirker), für Fistelgänge zur Feststellung ihres Ursprungsherdes, wie für Aufnahmen der Tubae Euschtachii, von Cholesteatomhöhlen und der gesamten Nebenhöhlen der Nase (Kuntz).

Wenn auch das Röntgenbild an sich, das gerade im Kiefergebiet durch Kontrastreichtum auffällt, dem Arzt ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Diagnose wurde, so machte sich doch auch in der Zahnheilkunde mit der Entwicklung ihrer Chirurgie immer mehr der Wunsch nach geeigneten Kontrastmitteln und Methoden bemerkbar.

Bei Richter können wir lesen, daß schon 1902 Weil die Kieferhöhle mit einer wässerigen Lösung von Bariumsulfat zu füllen suchte, Feuchtinger dieses mit Kollargol ausübte. Autoren wie Beck, Ramdohr, Tschiassny, Brunetti, Fillipini, Reverchon, Worms, über Forestier bis zu Wassmund sind zu nennen, die sich mit dieser Aufgabe befaßten. Außer in der konservierenden Zahnheilkunde, in der Prothetik und der Orthodontie, wurden die Kontrastmittel am meisten in der zahnärztlichen Chirurgie zur Darstellung von Kieferzysten benutzt. Bei diesen ist es aber oft schwer, eine genaue Abgrenzung zur Nachbarschaft festzulegen;

so bietet im Oberkiefer die Menge der sich überkreuzenden Linien, im Unterkiefer die oft besonders weitmaschige Spongiosastruktur Anlaß zu Irrtümern. Außerdem kann nach Wassmund die Zone verdichteten Knochens, die eine Zyste häufig begrenzt, sowohl im Ober- wie im Unterkiefer fehlen, wodurch die Diagnose „Zyste" nach der Röntgenleeraufnahme kaum möglich ist. Die Kontrastaufnahmen dagegen zeigen die Abgrenzung der Zysten selbst und ihre Beziehungen zu Nachbarorganen, dem Antrum, der Orbita, der Nasenhöhle oder dem Mandibularkanal, genau auf.

Aus den oben genannten Gründen ist es aber wiederum wichtig, um die Abgrenzung der Zyste mit Sicherheit vornehmen zu können, eine Kontrastfüllung der fraglichen Höhle auszuführen, die sie auch tatsächlich vollkommen, d. h. mit ihrer obersten Kuppe und ihrer kleinsten Nebenbucht ausfüllt. Nur dann, wenn man eine solche Kontrastfüllung durchgeführt hat, ist eine Kontrastaufnahme von diagnostischem Wert.

Um einige der gebräuchlichsten Kontrastmittel in der Zahnheilkunde für die Zwecke einer Zystenfüllung zu prüfen, habe ich

1. Jodipin,
2. Thorotrast,
3. Per Abrodil,
4. Umbrenal

einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Von diesen Mitteln werden Jodipin 20 % und Thorotrast am häufigsten benutzt. Das 40 %ige Jodipin, als ein sehr zähflüssiges Mittel, das sich nur schwer durch Kanülen injizieren läßt, schied aus. In meine vergleichenden Untersuchungen habe ich außerdem noch Per Abrodil (3,5-Dijod-4-pyridon-N-essigsaures Diäthanolamin) hineinbezogen, ein Mittel, das von der I. G. Farbenindustrie zur intravenösen und subkutanen Ausscheidungspyelographie herausgebracht wurde. Es hat bisher in der Zahnheilkunde keine Verwendung gefunden, besitzt aber Eigenschaften, die es gut brauchbar für unser Spezialgebiet erscheinen lassen.

Diese Kontrastmittel teilen sich zunächst in 2 Gruppen:

1. die öligen Mittel (Jodipin),
2. die nichtöligen Mittel (Thorotrast, Per Abrodil, Umbrenal).

Die vergleichenden Untersuchungen dieser Mittel galten der Feststellung, wie sich der Kontrast zum Restzysteninhalt verhält, wie sich eine eventuelle Mischung und Verteilung auswirkt und wie sich die Kontraststärke der Mittel bei verschiedener Verdünnung in verschiedenen Zysteninhalten verändert.

Zu dem Zweck sammelte ich von Patienten, bei denen Kontrastaufnahmen gemacht wurden, in sterilen Röhrchen die Zysteninhalte, sodaß ich 3 verschiedene Arten von Flüssigkeiten zur Verfügung hatte. Es waren:

1. dick eitriger Inhalt,
2. cholesterinhaltiger Inhalt,
3. rein seröser Inhalt.

Außerdem habe ich die gleiche Menge Tamponade (Jodoformgaze) mit den gleichen Mengen der verschiedenen Kontraste kombiniert, untersucht. Diese Versuchsreihen ergaben außer Probe- und Vorbereitungsversuchen 40 Einzelversuche, die genau auspipettiert wurden. Zu allen Versuchen benutzte ich die gleichen Glasröhrchen, sodaß der Absorptionsfaktor, den das Glas hineinbringt, überall derselbe ist, also, da es sich um vergleichende Versuche handelt, keine Rolle spielt. Zu den Versuchen füllte ich in je 4 Röhrchen die gleiche Menge Zysteninhalt und pipettierte in jedes der Röhrchen in gleicher Menge eines der 4 Kontrastmittel hinzu, sodaß ich in je 4 Röhrchen stets die gleiche Konzentration des Mittels hatte.

1. Versuchsreihe.

Eitr. Zysteninhalt . . . . : Kontrast = 0,15 : 0,05
„ „ . . . . : „ = 0,1 : 0,1
„ „ . . . . : „ = 0,1 : 0,3

2. Versuchsreihe.

Cholesterinh. Zysteninh. . . : Kontrast = 0,15 : 0,05
„ „ . . : „ = 0,1 : 0,1
„ „ . . : „ = 0,1 : 0,3

3. Versuchsreihe.

Seröser Zysteninh. . . . : Kontrast = 0,15 : 0,05
„ „ . . . : „ = 0,1 : 0,1
„ „ . . . : „ = 0,1 : 0,3

5 cm Jodoformgaze : 0,1 ccm Kontrast.

In den vorhergehenden Probeaufnahmen hatte ich festgestellt, daß die Kontraststärke in folgender Reihenfolge abnimmt: Thorotrast, Umbrenal, Jodipin, Per Abrodil. Es zeigte sich nun in allen 3 Versuchsreihen, daß dieses Verhältnis bei den verschiedenen Konzentrationen und Inhalten dasselbe geblieben war. Ferner ergab sich, daß sich Jodipin als Kontrast auf öliger Basis nicht mit den Zysteninhalten vermischte, sondern sich in dem Bestreben, Kugelform anzunehmen, zusammenballte, und sich im Röntgenbild scharf gegen die umgebende Zystenflüssigkeit absetzte. Umbrenal und Per Abrodil mischten sich alsbald und so vollkommen, daß sich in jeder Konzentration die Gemische als homogene glatte Flächen im Röntgenbild zeigten. Thorotrast nahm in seiner leicht viscösen Eigenschaft in sofern eine Zwischenstellung ein, als es sich mit dem dickflüssigen Eiter auch nicht ohne weiteres mischte, sich aber mit der dünnflüssigeren cholesterinhaltigen Flüssigkeit besser, und mit der rein serösen Flüssigkeit, die noch dünnflüssiger war, noch besser vermengte. Es war aber in allen Fällen von dem Thorotrast zum Zysteninhalt ein allmählicher Uebergang zu verzeichnen, ein Zeichen dafür, daß sich der Restzysteninhalt allmählich mit Kontrast anreichert.

Alle 4 Kontrastmittel haben sich gut und gleichmäßig in der Tamponade verteilt; die Reihenfolge bezüglich der Kontraststärke ist auch hier dieselbe.

Diese Versuche sollten mir die Möglichkeit geben, physikalisch eine Auswahl unter den Kontrastmitteln treffen zu können; hiernach schied ich das Jodipin als öliges Mittel, das sich nicht mit dem Zysteninhalt vereinigt, aus.

Um in einem Selbstversuch die lokalen Erscheinungen von Thorotrast, als dem Mittel, das als das zur Zeit beste bezeichnet wird (Frentzen), und Per Abrodil zu studieren, injizierte ich mir beide Mittel in den Unterarm. Wie das Studium der Literatur vermuten ließ (Bosch, Bauke, Koch, Segenidse), ruft Thorotrast, wenngleich die allgemeine Schädigung nach intraarterieller Applikation nicht als wesentlich zu bezeichnen ist, lokal appliziert unangenehme Sensationen hervor, schmerzhaftes Druckgefühl, gehemmte Muskelbeweglichkeit, Schwellung und Rötung. Diese Zeichen verloren sich erst im Laufe des Tages nach der Injektion.

Der Schatten an der Injektionsstelle war deutlich und abgegrenzt; nach 22 Tagen war es noch deutlich im Arm röntgenologisch nachzuweisen.

Per Abrodil machte, wie zu erwarten, keine subjektiven Beschwerden. Der Schatten war aber nur gering und verschwommen; nach 2 Stunden war es fast vollkommen resorbiert. Wenngleich die Bedingungen bei einer Zystenfüllung andere sind, als bei einer subkutanen Injektion, so läßt das Ergebnis der Injektionsversuche es doch angebracht erscheinen, Thorotrast alsbald nach der Aufnahme aus der Zyste zu entfernen, da man bei längerem Belassen des Mittels in der Zyste mit ähnlichen Erscheinungen rechnen muß. Wegen seiner ausgezeichneten Kontrastdichte wird man es stets dort anwenden, wo der Röntgenstrahl stärkere Knochenteile zu durchdringen hat, z. B. bei größeren Zysten, die Kopfganzaufnahmen nötig machen. Bei kleinen Zysten, die sich nur im Gebiet des Alveolarfortsatzes ausdehnen, wird Umbrenal oder Per Abrodil genügen.

Die bisher geübten Methoden der Kontrastfüllung wiesen aber verschiedene Mängel auf. Ich habe daher versucht, unter Berücksichtigung der genannten Versuche, eine Methode zur Kontrastdarstellung von Kieferzysten auszuarbeiten, die diese Mängel ausschaltet und allen Anforderungen gerecht wird.

Bisher versuchte man die Zyste zu punktieren und zu entleeren, um dann den Kontrast, meist Jodipin, zu injizieren. Durch die ölige Beschaffenheit des Mittels und durch die Tatsache, daß selten der Zysteninhalt restlos entfernt worden war, wurde die Füllung höchst unbefriedigend. Das Jodipin verteilte sich oft in vielen kleinen Kugeln innerhalb des Restzysteninhaltes, ohne aber die genauen Grenzen des Raumes zu zeigen. Außerdem ließ sich der Jodipinüberschuß in seiner öligen und klebrigen Konsistenz nur schwer entfernen, sodaß sich über das ganze Blickfeld verstreut Kontrastflecken vorfanden, die den unbefriedigenden Eindruck noch verstärkten (Richter).

Oder man benutzte eines der nichtöligen Mittel wie z. B. Thorotrast. Hier verhindert Restluft das Ausfließen der obersten Kuppe, während der Restinhalt sich teilweise mit dem Kontrast vermischt und diesen verdünnt, sodaß man einen allmählichen Uebergang vom stärksten Kontrast bis zum gerade noch

angedeutetem findet. Diese Art der Kontrastfüllung war aber oft für den Patienten mit heftigen Schmerzen verbunden, wenn man es nicht vorzog, von vornherein mit ausgedehnter Anaesthesie zu arbeiten. Hatte man jedoch umfangreich anaesthesiert, so verlor man leicht die Kontrolle über die Injektionsnadel und konnte unerwünschte und den Erfolg der Aufnahme in Frage stellende Verletzungen setzen.

Eine andere Arbeitsweise bedient sich der Kontrasttamponade. Sie wird bei Zysten, die durch irgendeine Einwirkung (Extraktion) schon offen sind angewendet, oder sie eröffnet sie erst durch breite Incision. Die Zyste wird dann mit Kontrasttamponade, z. B. Jodoformgaze-Jodipin, fest tamponiert. Es liegt aber in einer solchen Tamponage selbst begründet, daß sie für diese Zwecke nur unvollständig gelingen kann; denn man kann mit ihr nicht erreichen, daß sie auch kleinste Buchten ausfüllt und im Röntgenbild deutlich wiedergibt. Das so gemachte Röntgenbild zeigt, daß man mit einer gewissen Ungenauigkeit rechnen muß. Es handelt sich in diesem Fall um eine glatte Zyste im Unterkiefer, 6 u. r. ist extrahiert, die Kontrasttamponade ist mit Jodoformgaze-Jodipin ausgeführt. Das Bild zeigt von verschiedenen Versuchen den, der am „besten“ gelungen ist. Hauberisser macht sich anschließend an die Tamponade die Mühe, die Incision durch Naht — er gibt 1—2 Nähte an — zu verschließen, was seinen Zweck, den Rückfluß des Konstrastmittels zu verhindern, im Oberkiefer nur dann erfüllen kann, wenn man die Naht sehr eng und dicht legt.

Als dritte Möglichkeit wäre die Arbeitsmethode am hängenden Kopf zu erwähnen. Der Patient wird nach Incision und Entleerung der Zyste so gelagert, daß sich die Incisionsöffnung am höchsten Punkt befindet. Hierauf wird die Zyste mit dem Kontrast gefüllt, man achtet dabei darauf, daß kein Ueberschuß in die freie Mundhöhle gerät, um Unklarheit des Bildes zu vermeiden, und geröngt. Der Vollständigkeit halber erwähne ich, daß diese Methode natürlich nur bei Zysten im Oberkiefer ausgeübt wird. Im Unterkiefer vereinfacht sich jede Methode, da sich dort der Zystenraum wie eine Zisterne nach unten öffnet und füllen lassen kann.

Für den Allgemein-Praktiker ist es nun aber von Vorteil, den aufzunehmenden Kopf in seiner aufrechten, normalen Lage

und Stellung zu sehen. Er ist zur Erzielung einer guten, für seine Zwecke brauchbaren Aufnahme auf das Lineal und sein Augenmaß angewiesen. Es ist aber eine alte Erfahrungstatsache, daß das Augenmaß unsicher wird, sobald es Dinge in einer anderen als der gewohnten, normalen Lage schätzen soll. Zwingt nun aber die Füllungsmethode einer Zyste den Praktiker, die Aufnahme am auf der Seite liegenden, oder gar am hängenden Kopf zu machen, eine Situation wie sie für den, der nicht jeden Tag solche Aufnahmen macht, unbedingt als ungewohnt zu betrachten ist, so muß er mit größeren Fehlerquellen — in Bezug auf Richtung des Zentralstrahles zum aufzunehmenden Objekt wie zur Platte — rechnen. Außerdem ist es mit den dentalen Röntgenapparaten und Operationsstühlen nicht möglich eine Aufnahme in occipito-frontaler Richtung zu machen. Diese Unsicherheit wird ausgeschaltet, wenn es mit einer besonderen Methode gelingt eine Zyste sicher auch in aufrechter Haltung des Patienten mit dem Kontrastmittel auszufüllen.

Bevor ich an die Kontrastfüllung einer Zyste ging, bedurfte es noch folgender Ueberlegung:

Wenn in der Allgemein-Medizin, z. B. die Blase mit einem Kontrastmittel retrograd gefüllt werden sollte, so fand man diese in einem kollabierten Zustande vor, sie wies also kein Lumen auf. War sie jedoch mit Harn gefüllt, so konnte man eine völlige Entleerung mit Hilfe eines Katheters erreichen, und sie dann ohne Schwierigkeiten füllen. In der Zahnheilkunde umschließen jedoch Zysten auch in entleertem Zustande einen gewissen Raum, da sie wenigstens zum Teil starre Wandungen haben; sie kollabieren nicht. Aus diesem Grunde mußte ich damit rechnen, daß beim Absaugen mittels Punktionsspritze des Zysteninhaltes ein Unterdruck entsteht, beim Injizieren des Kontrastes aber ein Ueberdruck, Tatsachen, die sich bei einer Kontrastfüllung störend auswirken müssen.

Mit folgender Methode glaube ich auch diese Schwierigkeiten ausschalten zu können und bei geschlossener Zyste und aufrechter Haltung des Patienten eine Kontrastfüllnng zu erreichen, die besser als die bisherigen Methoden die an sie gestellten Anforderungen erfüllt.

Wenn eine Zyste mit Kontrast gefüllt werden soll, richte ich zur Punktion und Füllung 2 Rekordspritzen (4 ccm Inhalt), eine zum Absaugen des Zysteninhaltes, die andere zur Kontrastinjektion, eine Kanüle (50 mm Länge, 1,2 mm Durchmesser), die ich mir selbst zu einem Winkel von ungefähr 45° zugeschliffen habe, um Verletzungen der Zysteninnenauskleidung durch eine zu scharfe Spitze zu vermeiden, ferner ein steriles Röhrchen zur Aufnahme der aspirierten Flüssigkeit, den Kontrast und eventuell Novocain-Corbasil oder nur Neo-Psicobenyl zur Anaesthesie des Einstichpunktes, her.

Nachdem ich mich über die Lage-Beziehungen der Zyste im Munde, ihrem tieften und höchsten Punkt mit Hilfe der Röntgenleeraufnahme orientiert habe, beginne ich mit der Punktion. Ich steche dabei die Zyste möglichst an ihrem tiefsten Punkt an und führe die Kanüle nur so tief ein, daß ihr Lumen gerade über dem Boden der Zyste liegt, halte sie dann mit der linken Hand in situ und stecke die Spritze in die Kanüle. Den Kolben habe ich so weit herausgezogen, daß sich ungefähr 3 ccm Luft in der Spritze befindet, und zwar aus folgendem Grunde: wenn man versucht die Zyste auf einmal zu entleeren, so kommt der Zeitpunkt, wo das weitere Ansaugen schwieriger wird und man, um noch mehr absaugen zu können, eine weit größere Kraft aufwenden müßte. Die Ursache liegt in dem Unterdruck, der durch das Wenigerwerden des Zysteninhaltes in dem geschlossenen Zystenraum entsteht. Bei großer Gewaltanwendung schafft man aber einen noch größeren Unterdruck, macht dadurch dem Patienten Schmerzen und erreicht gleichzeitig, das Blut aus dem umgebenden Gewebe in die Zyste austritt. Dieses Blut vermischt sich mit dem Zysteninhalt und verursacht eine unter Umständen sehr erhebliche Verdünnung des Kontrastmittels.

Die Menge, die man bis zum Auftreten des Unterdrucks absaugen kann, ist verschieden groß: bei größeren Zysten und bei solchen, die nicht in ihrer ganzen Ausdehnung von Knochen umgeben sind, sondern auch von Schleimhaut, läßt sich mehr, bei kleinen oder ganz in Knochen eingelagerten Zysten, weniger aspirieren. Um diesen Unterdruck und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten auf alle Fälle zu vermeiden, lasse ich von vorn herein Luft in der Spritze, sodaß ich nur wenig zunächst absaugen

kann. Bei den erwähnten kleineren Zysten wird sich auch beim Absaugen der geringen Menge der Unterdruck einstellen; dann muß man eben, sobald er zu verspüren ist, das Absaugen unterbrechen. Wenn ich nun den Kolben bis zum Anschlag herausgezogen habe, oder jenen Gegenzug bemerke, lasse ich einen dem Abgesaugten entsprechenden Teil der in der Spritze befindlichen Luft in den Zystenraum hineinströmen, bis zur Prallfüllung, aber ohne durch zu starken Druck Schmerzen zu bereiten. Man sieht den Vorteil, daß man Luft in der Spritze ließ; denn man kann diese jetzt hineinströmen lassen, ohne die Spritze von der Kanüle lösen zu müssen. Man muß hierbei nur sorgfältig darauf achten, daß die Kanülenspitze im Zystenraum bleibt und nicht unversehens etwas herausgezogen wird; es besteht sonst die Gefahr, daß beim Hineindrücken der Luft diese unter die Schleimhaut gerät und ein Empyem die Folge ist; außerdem würde dann die Kontrastaufnahme nicht die wahren Verhältnisse wiedergeben (Kuntz).

Die Luft sammelt sich gesetzmäßig in der obersten Kuppe und ich kann wieder einen Teil des Inhaltes entleeren; fahre dann so fort, indem ich wieder Luft einströmen lasse und wieder absauge, bis ich die Zyste vollkommen geleert habe. Handelt es sich um eine sehr große Zyste, so nimmt man besser eine Spritze mit 10 oder 20 ccm Inhalt; hat man eine solche nicht zur Verfügung, so muß man, um weiter absaugen zu können, die volle Spritze von der Kanüle lösen und nach Leerung wieder draufstecken. Dabei muß man aus genannten Gründen Obacht geben, daß sich die Kanüle nicht verschiebt.

Nachdem die Zyste so entleert ist, d. h. der Zysteninhalt durch Luft ersetzt ist, beginne ich mit der eigentlichen Kontrastfüllung, bei der ich gewissermaßen reciprok vorgehe.

Nach erneuter Orientierung an der Leeraufnahme schiebe ich die Kanüle quer durch den Zystenraum bis zu seiner obersten Kuppe vorsichtig vor, ohne irgendeine Verletzung der Zysteninnenwand zu setzen. Wenn nötig gebe ich dem Kopf eine leichte Drehung oder Neigung, um eine oberste Kuppe möglicht eindeutig zu erreichen. Es geschieht am sichersten, indem man die Spritze von der Kanüle löst, da dann das Fingerspitzengefühl am ausgeprägtesten ist. Es versteht sich von selbst, daß man sich

hierzu keiner scharfzugeschliffenen Kanüle bedienen darf, um eben Verletzungen des Zystenbalges auszuschließen.

Liegt die Kanüle in der angegebenen Lage, so behält man sie wieder möglichst ruhig in situ, befestigt die andere Spritze, die mit der Kontrastflüssigkeit angefüllt ist, an der Kanüle und beginnt mit der Injektion. Ist eine gewisse Menge in die Zyste hineingebracht, verspürt man einen allmählich stärker werdenden Widerstand. Er rührt daher, daß, entgegengesetzt den Vorgängen beim Absaugen, jetzt ein Ueberdruck entsteht. Da der Zystenraum nur eine Oeffnung, eben die Einstichöffnung, hat, kann der Ueberdruck nicht entweichen.

Mit meiner Methode vermeide ich unter allen Umständen auch diesen Ueberdruck, weil er Schmerzen verursacht. Ein gewaltsames Hineinpressen würde außerdem doch nicht zum Ziele führen. Dagegen wird bei seinem Auftreten sofort die Injektion unterbrochen; die Zyste befindet sich dann in einem Zustand der Prallfüllung, ihr Inhalt besteht aus einem Teil Kontrast und drüber geschichtet Luft. Von dieser Luft sauge ich nun einen Teil ab. Um den nächsten Schub des Kontrastes injizieren zu können, muß ich erst die Luft aus der Spritze entfernen. Danach injiziere ich wieder Kontrast bis wieder der Ueberdruck entsteht, woraufhin ich wieder Luft absauge, diese aus der Spritze entferne und weiter Kontrast injiziere bis die Zyste vollkommen gefüllt ist. Die Tatsache, daß sich keine Luft mehr aspirieren läßt, gilt mir als Zeichen dafür, daß mir die Füllung gut gelungen ist.

War es mir zu Beginn nicht möglich gewesen, den Zysteninhalt restlos zu entfernen, sei es, daß ich die Zyste nicht an ihrer tiefsten Stelle punktieren konnte, oder sei es, daß durch den gebuchteten Bau Restinhalt liegen blieb, so kann ich dieses jetzt ausgleichen. Vorbedingung ist, daß ich ein Kontrastmittel habe, das erstens schwerer ist als der Zysteninhalt, zweitens nicht ölig ist und drittens sich nicht sogleich mit dem Restinhalt vermischt, dann nämlich muß sich Restinhalt und Kontrast eindeutig und klar übereinanderschichten. Nach meinen Röhrchenversuchen zeigte es sich, daß Thorotrast diese Eigenschaften aufwies. Macht ein sehr komplizierter Bau es mir unmöglich den Inhalt restlos zu entfernen, so benutze ich als Kontrast Umbrenal, das sich nach meinen Versuchen alsbald mit dem In-

halt vermischt. Liegt also, wenn ich Thorotrast verwende, der Restinhalt über dem Kontrast geschichtet, so kann ich ihn, genau wie vorher die Luft absaugen, ihn aus der Spritze entfernen und durch Kontrast ersetzen. Beim Absaugen achte ich auf das Einfließen in die Spritze; sobald sich Kontrast statt des Restinhaltes zeigt, unterbreche ich das Absaugen, entferne den Restinhalt und injiziere Kontrast. Noch einmal sauge ich kurz an, um die Füllung zu kontrollieren.

Abschließend entferne ich die Kanüle; die Punktionswunde schließt sich so, daß kein Kontrast aus der Zyste herausfließt.

Ich habe also eine fraktionierte Kontrastfüllung einer Zyste vorgenommen.

Jetzt ist die Möglichkeit gegeben, Röntgenaufnahmen in jeder gewünschten Lage und Stellung des Patienten auszuführen; man hat mehr als bei den bisherigen Methoden die Sicherheit, daß weder Luft noch Zysteninhalt zurückbleiben, und sich bei der Aufnahme störend auswirken.

Zur Erhärtung des Gesagten liegen der Arbeit die Röntgenaufnahmen von einigen Patienten bei; es sind einige markante Fälle, eine große Zyste mit Nebenbuchten, eine kleine mit festen Einschlüssen und eine kleine ohne besondere Eigenschaften, die ich nach meiner Methode gefüllt habe.

Fall 1: Herr H.

Eine große, zwei kleine Zysten im linken Oberkiefer; zwei Zysten zusammenhängend, die kleine mesiale Zyste wurde gesondert gefüllt. Als Kontrast wurde in diesem Fall Umbrenal verwendet. Haltung des Patienten bei der Aufnahme aufrecht, leicht nach vorn geneigt, der unter einem Winkel von ungefähr 50° liegenden Kassette mit Nase und Kinn anliegend. Richtung des Zentralstrahles occipito-nasal, ungefähr 4—5 cm unterhalb des Occiputs eintretend.

Fall 2: Herr L.

Eine gut haselnußgroße Zyste in der Gegend rechts oben $\underline{5|4}$. Kontrastfüllung mit Per Abrodil. Die Aussparungen innerhalb der Kontrastfüllung waren, wie der Operationsbefund ergab, feste, käsige Massen.

Fall 3: Herr R.

Fast wallnußgroße Zyste über $\underline{1|1}$, mit cholesterinhaltiger Flüssigkeit, Kontrastfüllung mit Thorotrast.

Zusammenfassung.

Anhand von 40 Röhrchenversuchen mit verschiedenen Zysteninhalten wurden über die in der Zahlheilkunde gebräuchlichsten Kontrastmittel vergleichende Untersuchungen angestellt. Sie zeigten, daß

1. den nichtöligen Mitteln der Vorzug zu geben ist,
2. sich Thorotrast zur Darstellung aller Kieferzysten gut eignet,
3. Umbrenal das Mittel für Zysten kompliziertesten Baues ist,
4. Per Abrodil, als neues Mittel in der Zahnheilkunde, sich zur Darstellung nur kleinerer Zysten eignet.

Des weiteren werden die Erscheinungen nach lokaler Applikation von Thorotrast und Per Abrodil untersucht, und dabei festgestellt, daß Thorotrast Schmerz, Schwellung und Rötung hervorruft. Weiterhin wird eine neue Methode zur Kontrastdarstellung von Kieferzysten beschrieben, die gegenüber der bisher geübten, folgende Vorteile aufzuweisen hat:

1. sichere, vollkommene Ausfüllung der Zyste mit Kontrastmittel,
2. sie kann bei geschlossener Zyste vorgenommen werden, sodaß kein Kontrastmittel herausfließt,
3. die Aufnahme kann in jeder gewünschten Lage und Stellung des Patienten gemacht werden,
4. keine Schmerzhaftigkeit.

Die Röntgenbilder zur Arbeit sind in der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel niedergelegt und können dort jederzeit eingesehen werden.

Herrn Privatdozent Dr. Dr. Bichlmayr,

Leiter der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel, spreche ich für die Ueberlassung des Themas und der Röntgenbilder, sowie für die wertvollen Anregungen und für die Arbeitsmöglichkeit in seinem Institut meinen herzlichen Dank aus.

Literatur.

Albrecht, H. U.: Die praktische Bedeutung und Bewertung der röntgenologischen Kontrastdarstellung.
Dtsch. Med.Wsch. 1934. H. 48. S. 1842.

Bauke, E. E. und Koch, Aug.: Immunbiologische Versuche zur Frage der Funktionschädigung des Organismus nach Speicherung von Thoriumdioxydsol.
Dtsch. Med.Wsch. 1935. H. 6. S. 211.

Bosch, H.: Ueber Thorotrast in der Carcinomtherapie.
Die Med.Welt. 1933 Nr. 17. S. 601.

Canigiani, Th. und Pirker, H.: Die Kontrastfüllung des Kniegelenks zur Diagnose der Meniskusschäden in der Praxis.
Münch. Med.Wsch. 1935. Nr. 47. S. 1871.

Frentzen, Fr.: Experimentelle Studien über Röntgenkontrastmittel in der Zahnheilkunde unter besonderer Berücksichtigung von Thoriumverbindungen.
In.-Diss. Leipzig 1933,

Hauberisser, E.: Röntgenologie und ihre Fehlgriffe.
Misch, Fortschr. d. Zahnhkd. 1928. Bd. 4. S. 611.

Kuntz, H.: Die Bedeutung der Kontrastmittel in der Oto-Laryngologie, In.-Diss. Kiel 1931.

Löhr,W.: Hirngefäßverletzungen in arteriographischer Darstellung
Centr. f. Chir. 1936. H. 42. S. 2466.

Moniz, E., Pinto, A., Lima, A.: Die Vorzüge des Thorotrastes bei arterieller Encephalographie.
Röntgenpraxis 1932. S. 90.

Richter, H.: Beitrag zur Röntgenographie der Kieferhöhlen. Gleichzeitig Bericht über Uroselektan als Kontrastmittel.
Zeitschr. f. Hals-Nasen-Ohrenheilkd. 1930. Bd. 27. S. 181.

Sedgenidse, G. A.: Zur Frage der pathologischen Veränderungen der Gefäße bei Vasographie mittels „Thorotrast".
Arch. f. klin. Chir. 1936. B. 185. H. 2.

Stange,W.: Ueber die röntgenologische Darstellung der Kieferarterien unter Verwendung von Thorotrast.
In.-Diss. Greifswald 1935.

Wassmund: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer.
Bd. 1. 1935.

Wassmund: Die röntgenologische Kontrastdarstellung mit Jodipin und die Behandlung großer Oberkiefezysten.
Vjschrft. f. Zahnhkd. 1927. H. 4.

Lebenslauf.

Ich Kurt Neumann, wurde am 11. 3. 1910 als Sohn des Dentisten Johs. Neumann zu Kiel geboren. Besuchte hier die Oberrealschule II, an der ich am 6. 3. 1931 die Reifeprüfung bestand. Ich widmete mich in meiner Vaterstadt dem Studium der Zahnheilkunde, bestand am 2. 11. 1932 die zahnärztliche Vorprüfung mit dem Prädikat „Sehr gut". Mußte infolge der Tatsache, daß das Kieler zahnärztliche Institut aufgelöst wurde, die Universität wechseln, ging im Herbst 1934 nach Göttingen und bestand dort am 16. 5. 1935 das Staatsexamen mit „gut". Seit dem 1. 11. 1935 arbeite ich bei Herrn Dr. Dr. Bichlmayr als Volontärassistent.